# Требования к компиляции

* C++14

Программа тестировалась на Window10, Visual Studio 19.

# Документация командной строки

Всегда нужно задавать путь к файлу-проекции.

Формат нескольких значение: x1, x2.   
Разделитель значений – запятая, использовать пробелы между элементами нельзя.

Формат действительных чисел: 1.1233.

-h, --help

Вывести все команды программы.

-f или --file <pathToFile>

Задать путь к файлу-проекции.

-p --print

Роспечать информацию считаную с файла-проекции.

--toXY <lon>,<lat>

Получить координаты пикселя по широте и долготе.

--toLonLat <x>,<y>

Получить широту и долготу по координатам пикселя.

--Ill <lon>,<lat>

Получить интенсивность через широту и долготу.

--Ixy <x>,<y>

Получить интенсивность через координаты пикселя.

--sliceLL <lon1>,<lat1>,<lon2>,<lat2>

Получить разрез от lon1, lat1 до lon2, lat2. По умолчанию информация сохраняется в “slice.csv”.

--sliceXY <x1>,<y1>,<x2>,<y2>

Получить разрез от x1, y1 до x2, y2. По умолчанию информация сохраняется в “slice.csv”.

--std -n <numberOfPixel>

Для отрезка брать среднее по numberOfPixel пикселям в перпендикуляре к каждой точке в разрезе.

--med -n <numberOfPixel>

Для отрезка брать медиану по numberOfPixel пикселям в перпендикуляре к каждой точке в разрезе.

--sliceFile <filename>

Задать имя файла, куда сохранится информации о разрезе. Расширение файла всегда обрезается.

--sliceV

Сохранить вектор файл разреза, в качестве имени используется <filename> из sliceFile.

# Примеры использования

Информация профайла:  
-f ./20040916\_081954\_NOAA\_15.m.pro -p  
Результат:  
Name IS3: NOAA 15  
Id IS3: 25338  
Coil number: 32976  
Year: 2004  
Day: 260  
Mili: 29994590  
Type projection: Mercator  
Number of lines: 1465  
Number of pixels in a row: 1540  
Latitude: 30  
Longitude: 137  
Size of latitude: 15  
Size of longitude: 20.01  
Step of latitude: 46.8  
Step of longitude: 46.8

Получить координаты пикселя по широте и долготе:  
-f ./20040916\_081954\_NOAA\_15.m.pro --toXY=155.8788,43.2179  
Результат:  
Translation lon, lat: 155.879 43.2179  
Col 1451  
Scan 191

Получить широту и долготу по координатам пикселя:

-f ./20040916\_081954\_NOAA\_15.m.pro --toLonLat 1451,191  
Результат:  
Translation x, y: 1451 191  
Lon 155.866  
Lat 43.2202

Получить интенсивность:  
-f ./20040916\_081954\_NOAA\_15.m.pro --Ixy=1451,191  
Результат: Intensity:497

-f ./20040916\_081954\_NOAA\_15.m.pro --Ill=155.8788,43.2179

Результат: Intensity:497

Получить разрез по широтам и долготам:  
-f 20040916\_081954\_NOAA\_15.m.pro --sliceV –sliceLL=151.8612,41.4504,155.8788,43.2179  
Результат сохраняется в файлы “slice.csv” и “slice.vec”

Получить разрез по координатам:  
-f 20040916\_081954\_NOAA\_15.m.pro --sliceXY 1142,375,1450,191  
Результат сохраняется в файл “slice.csv”.

Получить разрез с перпендикуляром:  
-f 20040916\_081954\_NOAA\_15.m.pro --std -n 3 --sliceLL 151.8612,41.4504,155.8788,43.2179

-f 20040916\_081954\_NOAA\_15.m.pro --med -n 3 --sliceLL 151.8612,41.4504,155.8788,43.2179

Результат сохраняется в файл “slice.csv”.

# Обозначения

* **rowsNum** - Количество строк.

Считывается с файла-проекции.

* **columnsNum** - Количество пикселей в строке.

Считывается с файла-проекции.

* **latLeftDown** - Широта в градусах.

Считывается с файла-проекции.

* **lonLeftDown** - Долгота в градусах.

Считывается с файла-проекции.

* **latSize** - Размер по широте в градусах.

Считывается с файла-проекции.

* **lonSize** - Размер по долготе в градусах.

Считывается с файла-проекции.

* **latRes** - Шаг по широте в секундах.

Считывается с файла-проекции.

* **lonRes** - Шаг по долготе в секундах.

Считывается с файла-проекции.

* **Ka** - первый параметр калибровки.   
  Считывается с файла-проекции.
* **Kb** – второй параметр калибровки.   
  Считывается с файла-проекции.
* **realLonRes** - Разрешение проекции по широте в секундах.
* **realLatRes** - Разрешение проекции по широте в секундах.
* **toRad(y)** – Преобразование градусов в радиан.

# Расчет разрешение проекции по широте и долготе

Разрешение проекции по долготе в секундах рассчитывается по формуле

Для равнопромежуточной проекции считается по формуле

Для проекции Меркатора считается по формуле

# Преобразование номера столбца в долготу и обратно

# Преобразование номера строки в широту и обратно

# Перевода яркости в температуру

# Расчет расстояния между точкой и (

Значения переводятся в радианы. Расстояние считается по формуле:

# Расчет точек перпендикуляра к разрезу

Разрез построен от точки к точке . Перпендикуляр строит к точке разреза . количество пикселей от разреза.